



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.7: **B60R 25/00**

(21) Anmeldenummer: **00127202.0**

(22) Anmeldetag: **14.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Lübke, Andreas, Dr.**
38442 Wolfsburg (DE)
• **Zawade, Torsten**
31228 Peine (DE)
• **Stock, Friedrich, Dipl.-Ing.**
38442 Wolfsburg (DE)
• **Marcks, Oliver**
38524 Grussendorf (DE)

(30) Priorität: **19.01.2000 DE 10001986**

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft**
38436 Wolfsburg (DE)

(54) **Kraftfahrzeug mit einer Vielzahl von Bauteilen**

(57) Kraftfahrzeuge enthalten in zunehmendem Maße viele mechanische oder elektronische Bauteile, die über einen Datenbus miteinander kommunizieren. In der Praxis besteht der Wunsch oder die Notwendigkeit, das Fehlen eines Bauteils oder den Einbau eines falschen Bauteils möglichst schnell und automatisch zu erkennen.

Dies wird durch die vorliegende Erfindung dadurch erreicht, daß jeweils ein Bauteil (S) einen Speicher mit einem speziell dieses Bauteil kennzeichnenden Code enthält und dieser Code auch in anderen Bauteilen oder einer zentralen Steuereinheit des Fahrzeugs gespeichert

ist. Diese eindeutige Zuordnung eines Bauteils zu nur einem bestimmten Kraftfahrzeug kann bei der Fertigung zur automatischen Feststellung dafür dienen, daß ein Bauteil fehlt oder ein falsches Bauteil eingebaut wurde, das zum Beispiel in dem Kraftfahrzeug nicht einwandfrei arbeitet oder nicht einem speziellen Kundenwunsch für dieses spezielle Fahrzeug entspricht. Im Sinne einer Diebstahlsicherung kann durch die Codezuordnung der unberechtigte Ausbau oder Einbau eines Bauteils in einem Kraftfahrzeug ermittelt und zur Auslösung eines Alarmsignals oder anderer Maßnahmen ausgenutzt werden.

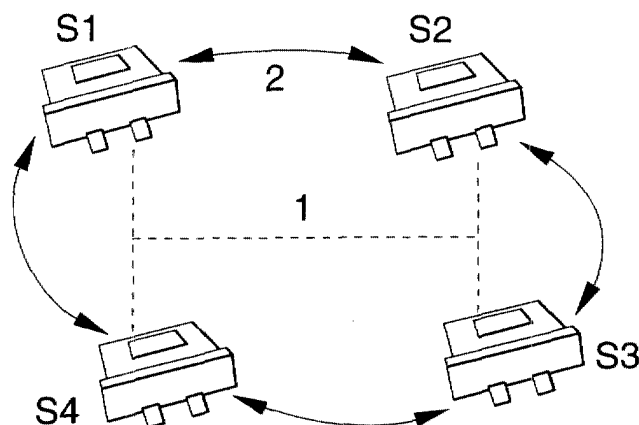


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Kraftfahrzeug mit einer Vielzahl von Bauteilen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Kraftfahrzeuge enthalten in zunehmendem Maße eine Vielzahl von mechanischen oder elektronischen Bauteilen, die zu Steuerung und Überwachung bestimmter Funktionen über einen Datenbus miteinander oder mit einer zentralen Steuereinheit kommunizieren. In der Praxis besteht oft der Wunsch oder die Notwendigkeit für eine Prüfung, ob alle für ein Kraftfahrzeug vorgesehenen Bauteile in dem Kraftfahrzeug enthalten sind und ob jeweils die richtigen, zu dem Kraftfahrzeug gehörenden und mit diesem einwandfrei arbeitenden Bauteile eingebaut sind. Diese Notwendigkeit besteht zum Beispiel bei der Fertigung, um die Vollständigkeit der eingebauten Bauteile zu überprüfen und möglichst schnell zu erkennen, wenn ein Bauteil eingebaut ist, das mit den übrigen Bauteilen des Gerätes nicht einwandfrei oder gar nicht zusammenarbeitet oder zwar einwandfrei zusammenarbeitet, jedoch nicht den Kundenwünschen bei einem bestimmten Fahrzeug, zum Beispiel für eine Klimaelektronik, entspricht.

[0003] Die Notwendigkeit der Erkennung des Fehlens oder des Ausbaus eines Bauteils besteht auch im Rahmen einer Diebstahlsicherung oder Diebstahlwarnanlage, um einen unrechtmäßigen Ausbau eines Bauteiles möglichst schnell und automatisch zu erkennen und entsprechende Maßnahmen auszulösen. Dabei besteht auch der Wunsch, den Einbau eines Bauteiles in ein Kraftfahrzeug zu erkennen, das nicht zu dem Kraftfahrzeug gehört und zum Beispiel aus einem anderen Kraftfahrzeug gestohlen wurde.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug mit einer Vielzahl von Bauteilen so auszubilden, daß das Fehlen eines Bauteils, der Einbau eines nicht zu dem Kraftfahrzeug gehörenden Bauteils oder ein unberechtigter Ausbau oder Einbau eines Bauteiles in dem Kraftfahrzeug möglichst einfach, schnell und automatisch erkannt werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Bei der Erfindung wird also eine eindeutige Zuordnung eines einzigen bestimmten Bauteils zu einem einzigen bestimmten Kraftfahrzeug durch einen entsprechenden Code hergestellt, mit dem Ziel, daß ein bestimmtes Bauteil nur in einem einzigen bestimmten Kraftfahrzeug arbeiten kann und von einem anderen Fahrzeug als nicht zu diesem bestimmten Kraftfahrzeug gehöriges Bauteil erkannt und gewissermaßen "abgestoßen" wird. Andererseits kann eine zentrale Steuereinheit oder die Gesamtheit der anderen Bauteile erkennen, wenn ein für das Kraftfahrzeug vorgesehenes Bauteil in der Gesamtheit der Bauteile fehlt, zum Beispiel bei der Fertigung oder einem Service vergessen oder

unberechtigt entwendet wurde.

[0007] Gemäß der Variante nach Merkmal a) des Anspruchs 1 kann bei der Fertigung eines Kraftfahrzeugs einfach und automatisch erkannt werden, wenn zum Beispiel ein Bauteil versehentlich nicht eingebaut wurde oder ein Bauteil eingebaut wurde, das technisch mit den anderen Bauteilen des Fahrzeugs nicht einwandfrei zusammenarbeitet oder zwar einwandfrei arbeitet, aber nicht einem speziellen Kundenwunsch entspricht. Diese Kontrolle ist auch in einem Servicefall in einer Reparaturwerkstatt vorteilhaft, um den versehentlichen Einbau eines falschen Bauteils oder das Fehlen eines Bauteils möglichst schnell zu erkennen und zu verhindern.

[0008] Gemäß der Variante nach Merkmal b) des Anspruchs 1 erfolgt eine Bauteilüberwachung im Sinne einer Diebstahlsicherung oder Diebstahlwarnanlage. Wenn aus der Gesamtheit der Bauteile ein Bauteil entfernt wird, wird dieses durch eine ständige Überwachung mittels der Codezuordnung von den übrigen Bauteilen durch eine Abfrage oder durch eine zentrale Steuereinheit unverzüglich erkannt, so daß eine entsprechende Maßnahme wie eine Diebstahlwarnanlage oder eine Diebstahlmeldung an eine Zentralstelle ausgelöst werden kann. Auf gleiche Weise kann der unberechtigte Einbau eines zum Beispiel aus einem Fahrzeug gestohlenen Bauteils in ein anderes Fahrzeug erkannt, gemeldet und möglicherweise verhindert werden.

[0009] Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind alle oder mehrere Bauteile des Kraftfahrzeugs derart in einem Ringverbund angeordnet, daß in einem Prüfvorgang jeweils ein Bauteil n eine Anfrage an das nächste Bauteil n+1 für dessen Anwesenheit und Berechtigung richtet und von diesem eine entsprechende Antwort bekommt und daraufhin das Bauteil n+1 eine Anfrage an das folgende Bauteil n+2 richtet usw.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird im Rahmen einer Diebstahlsicherung das Fehlen oder der vorgenommene Ausbau eines Bauteils zur Aktivierung einer Startsperrung ausgenutzt, indem zum Beispiel das Starten des Fahrzeugs durch Eingriff in die Motorelektronik oder Sperrung von zum Fahren benötigten Bauteilen verhindert wird. Ein solcher Prüfvorgang erfolgt vorzugsweise jeweils automatisch beim Startversuch des Kraftfahrzeugs.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit vier miteinander kommunizierenden Steuergeräten und
 Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel mit mehreren Steuergeräten, die mit einer Zentraleinheit kommunizieren.

[0012] Fig. 1 zeigt vier Bauteile in Form von Steuergeräten S1, S2, S3, S4, die über einen sogenannten CAN-BUS miteinander kommunizieren. Die gestrichelt dargestellten Leitungen 1 zwischen den Steuergeräten S1-S4 stellen einen sogenannten CAN-BUS oder ein

anderes Vernetzungskonzept dar. Die gebogenen Pfeile 2 jeweils zwischen den Steuergeräten S1-S4 stellen die beschriebene Überprüfung dar, ob alle Steuergeräte vorhanden sind und alle Steuergeräte zu dem bestimmten Kraftfahrzeug gehören. Diese Überprüfung erfolgt in verschlüsselter oder unverschlüsselter Form. Dabei sind alle Steuergeräte S1-S4 in einem Ringverbund angeordnet sind. Das Steuergerät S1 richtet zum Beispiel eine Anfrage an das Steuergerät S2 dafür, ob das Steuergerät S2 vorhanden ist und um welchen Typ eines Steuergerätes es sich handelt. Daraufhin sendet das Steuergerät S2 eine Antwort an das Steuergerät S1 zurück, zum Beispiel mit dem Inhalt "Ich bin vorhanden und bin das Steuergerät Typ XYZ", zum Beispiel eine Scheinwerfereinheit. Aus dieser Antwort kann das Steuergerät S1 erkennen, daß das Steuergerät S2 vorhanden ist und ob das Steuergerät S2 wirklich zu diesem bestimmten Kraftfahrzeug gehört. Daraufhin richtet innerhalb des Ringverbunds nunmehr das Steuergerät S2 eine entsprechende Anfrage an das nächste Steuergerät S3 und empfängt von diesem wiederum eine Antwort der beschriebenen Form.

[0013] Das wird fortgesetzt, bis alle Steuergeräte in dem Ringverbund auf ihre Anwesenheit und ihre richtige und rechtmäßige Zugehörigkeit zu dem bestimmten Kraftfahrzeug überprüft worden sind.

[0014] Wenn festgestellt wird, daß ein Bauteil fehlt oder aus technischen Gründen oder in Anbetracht eines Kundenwunsches nicht zu dem bestimmten Kraftfahrzeug gehört, wird eine entsprechende Meldung abgegeben. Mit dieser Anordnung kann auch im Rahmen einer Diebstahlwarnanlage festgestellt werden, wenn ein Steuergerät entwendet wird oder in ein anderes Kraftfahrzeug eingebaut wird, für das das gestohlene Steuergerät nicht vorgesehen ist. Daraus kann dann zum Beispiel ein Startvorgang verhindert, eine Diebstahlwarnanlage in Form eines Huptons ausgelöst oder eine Meldung an eine mit dem Kraftfahrzeug kommunizierende Zentrale ausgelöst werden. Die Zentrale kann dann gegebenenfalls das Kraftfahrzeug stilllegen oder eine örtliche Polizeistation informieren.

[0015] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer Vielzahl von Steuergeräten S1-S4, die alle getrennt voneinander mit einer Zentraleinheit ZS kommunizieren. Die gestrichelt dargestellten Doppelpfeile 3 bezeichnen einen sogenannten CAN-BUS oder ein anderes Vernetzungskonzept.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0016]

- 1 Leitungen
- 2 Pfeile
- 3 Doppelpfeile
- S1 Steuergerät
- S2 Steuergerät
- S3 Steuergerät

- S4 Steuergerät
- ZS Zentraleinheit

5 Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Vielzahl von Bauteilen, die über einen Datenbus miteinander und/oder mit einer zentralen Steuereinheit (ZS) in verschlüsselter oder unverschlüsselter Form kommunizieren, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils ein Bauteil (S1-S4) einen Speicher mit einem speziell dieses Bauteil kennzeichnenden Code enthält, daß dieser Code auch in anderen Bauteilen oder in einer zentralen Steuereinheit des Fahrzeugs gespeichert ist und diese eindeutige Zuordnung zwischen Bauteil und Fahrzeug dazu dient,

- a) bei der Fertigung oder beim Service den Einbau eines falschen, nicht zu diesem Fahrzeug gehörenden Bauteils (S1-S4) oder das Fehlen eines Bauteils zu erkennen und/oder
- b) im Sinne einer Diebstahlsicherung den unberechtigten Ausbau oder Einbau eines Bauteils in ein Fahrzeug zu erkennen und eine entsprechende Maßnahme auszulösen.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Code derart individuell ausgebildet ist, daß ein bestimmtes Bauteil nur in einem einzigen Kraftfahrzeug arbeiten kann.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Bauteile (S1-S4) derart in einem Ringverbund angeordnet sind, daß jeweils ein Bauteil n eine Anfrage an das Bauteil n+1 für dessen Anwesenheit und Berechtigung richtet und von diesem eine entsprechende Antwort bekommt und dann das Bauteil n+1 eine Anfrage an das Bauteil n+2 richtet usw.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß dann, wenn in dem Ringverbund ein Bauteil fehlt oder nicht für das jeweilige Fahrzeug berechtigt ist, der Start des Fahrzeugs verhindert wird.
5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Prüfvorgang jeweils automatisch beim Start des Kraftfahrzeugs erfolgt.

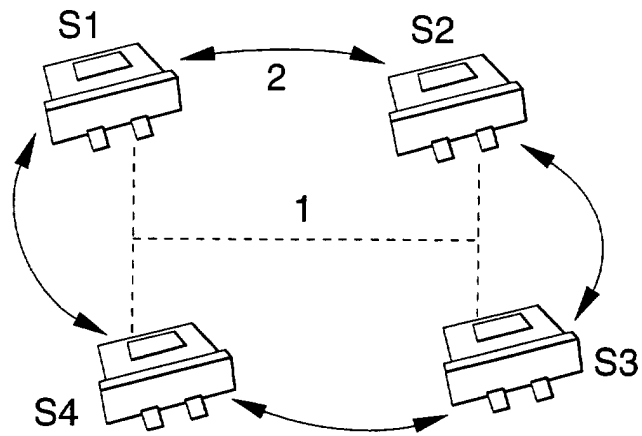


FIG. 1

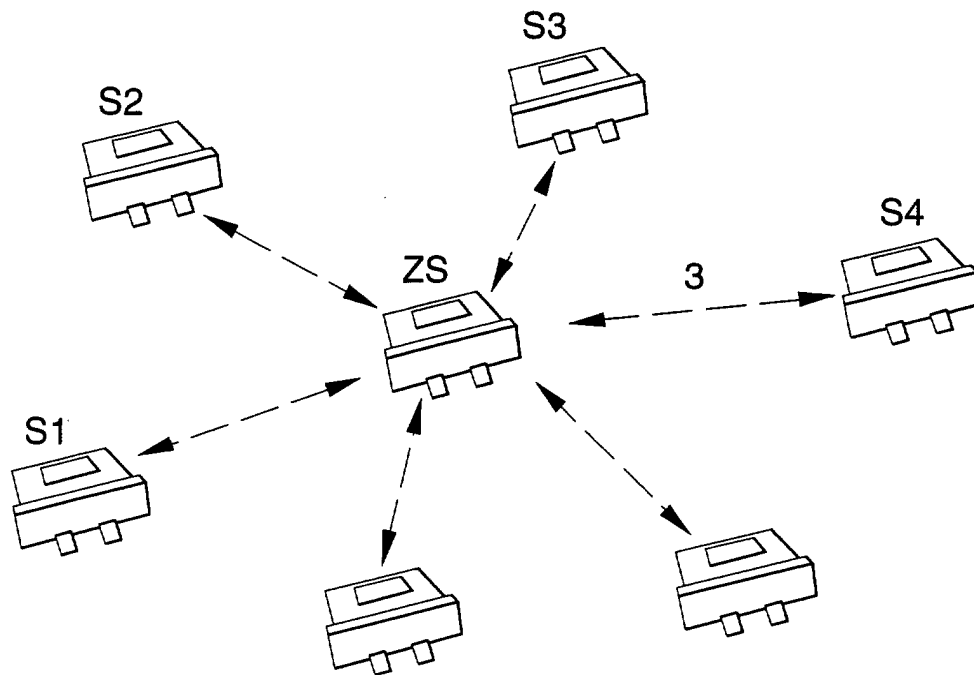


FIG. 2